GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

PE 007					VERSIÓN
N° Ficha		HUG 038			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP			2023389		
Orden PM04			Sin		
Plano Metro			A4002383		
I. Caracterizac			Sin		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Todos los Sistemas**	**Nombre**	**Arandela Plana M16x40 Galvanizada**
Subsistema	**Todos los Subsistemas**		
Equipo	**Uso General en todos los Equipos Mecánicos**		
Descripción General y Funcionamiento	Arandela metálica para asegurar el par de apriete en una fijación atornillada.		
Condiciones de Trabajo	Ajuste de fijaciones mecánicas		
Ambiente de Trabajo	Expuestos al medio ambiente y en presencia de polvo, grasa y humedad.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

Fabricante Original	**Desconocido**

Dimensiones Principales (Normas ISO 286 - ISO 2768-1)

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior	NA	40 +0,0/-0,2 mm	**Diámetro Interior**	NA	17 mm	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se pueden consultar en plano **Metro de Medellín** Ref: A4002383.
Espesor	NA	2,5 +/- 0,1 mm	**Otras**	NA	NA	

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

			Normas
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química:** No se realiza análisis para composición química y metalografía		NA
	Material Original	Desconocido	NA
	Tto. Térmico	Desconocido	NA
	Prot. Superficial	Desconocido	NA
	Espesor Capa	Desconocido	NA
	Color	Gris por el material	NA

Ensayos - Propiedades Electromecánicas. Resultados

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Corriente**	**Normas**
Compre/ Set	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Flexión**	**Aislamiento**	**Densidad**	
Resultados	**No se realiza ningún ensayo**					NA

GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

PE 007					VERSIÓN
N° Ficha		HUG 038			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2023389 Sin		
Plano Metro I. Caracterizac			A4002383 Sin		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Todos los Sistemas**	**Nombre**	**Arandela Plana M16x40 Galvanizada**
Subsistema	**Todos los Subsistemas**		
Equipo	**Uso General en todos los Equipos Mecánicos**		

FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

		Código
Nombre	**BETALTORN UNO SAS.** Carrera 53 Número 34-05. Medellín. Teléfonos: 3012929726 - 3006093363 - 3490873. ventasbetaltonr@gmail.com	NA
Nombre	**CAMU.** Industria Metalmecánica. Calle 6 N° 50 B 08. Medellín. Telefax: 3619459 - 3146307977. industrias_camu@hotmail.com	NA
Nombre	**INDUTECME.** Calle 128 Sur N° 59-150. Caldas Ant. Teléfonos: 2789598 - Cel: 3148648857. indutecme@hotmail.com	NA

Material	**Material Sustituto**	**AISI/SAE 1020**	**Autorizado I+D+i**	Ago 08 de 2016
	Características Material Sustituto	Resistencia a la tracción: Kg/cm²	NA	
		Resistencia a la compresión: Kg/cm²	NA	
	Observación: El cambio del material debe estar autorizado por el **Área de I+D+i** mediante documento escrito o correo de Internet, previa solicitud del fabricante. Este debe cumplir con especificaciones y obtener propiedades iguales o mejores a las del elemento original			

Tto. Térmico	**Ninguno**		
Color	**Gris por el material**	**Dureza**	**116 HB**

Capa de Protección o Recubrimiento	**Galvanizado electrolítico**	
	Espesor	**15 - 25 micrones**

Condiciones de Entrega		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse en bolsas plásticas cerradas para prevenir oxidación	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marcación con **Número de Pedido** de la Solicitud del **Metro de Medellín**, para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse en sticker adhesivo en la bolsa en que se suministra.	**SI**	**NO**
	1. Certificación del material utilizado en la fabricación.	**SI**	**NO**
	2. Certificación del tratamiento térmico	**SI**	**NO**
	3. Certificación del proceso de protección superficial	**SI**	**NO**

GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

PE 007				VERSIÓN	
N° Ficha		HUG 038		V1	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP			2023389		
Orden PM04			Sin		
Plano Metro			A4002383		
I. Caracterizac			Sin		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Todos los Sistemas**	**Nombre**	**Arandela Plana M16x40 Galvanizada**
Subsistema	**Todos los Subsistemas**		
Equipo	**Uso General en todos los Equipos Mecánicos**		

Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Dureza	**SI**	**NO**
	5. Certificación del acompañamiento por parte un ente externo que posea instrumentos, equipos y personal idóneo para la garantiía de la calidad durante el proceso de fabricación. **Entregar informe en medio magnético** de la aceptación final. **Nota:** Para el cumplimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar copia del plano y ficha de especificaciones técnicas del componente a evaluar.	**SI**	**NO**
	6. Pruebas dimensionales del 100%. Norma NTC-ISO 2859-1	**SI**	**NO**
	Observación: Cualquier solicitud para modificar las características técnicas de la ficha de especificaciones técnicas y plano correspondientes a la fabricación de este componente, debe ser aprobada por el Área de **I+D+i** del **Metro de Medellín** en correo de Internet.		
Almacenaje	Conserve los elementos en su empaque original y en un lugar seco		

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Se recomienda usar materias primas de procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados en una universidad o ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para esta actividad.
Proceso de Fabricación	La fabricación de estos elementos se puede hacer por medio de un proceso de troquelado			

Información Ambiental y de Seguridad

		Norma
Producción	Generación de residuos de tipo reutilizable	NA
Transporte	Utilizar bolsas plásticas	NA
Manipulación	Utilizar guantes para prevenir lesiones en los dedos de las manos por aristas cortantes	NA
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento del **Metro de Medellín** para la gestión integral de residuos	NA
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones.	NA

Proceso de Homologación

Levantam/ Especifica/	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Elaborada con información del fabricante.
	Víctor A Galeano H	Oct 20 de 2016		

Homologa/	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**Observaciones**

GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

PE 007					VERSIÓN
N° Ficha		HUG 038			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP			2023389		
Orden PM04			Sin		
Plano Metro			A4002383		
I. Caracterizac			Sin		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Todos los Sistemas**	**Nombre**	**Arandela Plana M16x40 Galvanizada**
Subsistema	**Todos los Subsistemas**		
Equipo	**Uso General en todos los Equipos Mecánicos**		

Definitiva	Víctor A Galeano H	Víctor A Galeano H	Nov 28 de 2016	Ninguna

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Nombre Solicitante	Fecha	Tipo	Descripción
Log	Planificación	Sep 03 de 2015	**1**	Fabricaciones especiales para homologar. Plan de choque

Tratamiento	Elaboró	Aprobó	Fecha	VERSION
	Víctor A Galeano H	Víctor A Galeano H	Nov 28 de 2016	**V1**

Nota: Cuando un campo no se vaya a utilizar debe llenarse el espacio con NA. Si necesita ampliar información utilice anexos.
Los espacios resaltados son de estricto cumplimiento.
Se incluyen como complemento para esta ficha de especificaciones técnicas: Plano **Metro de Medellín** Referencia A4002383 y el Informe de la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia. NA
La presente ficha de especificaciones técnicas, documentos y planos para la fabricación de este elemento, puede ser modificada por el Área **I+D+i** del **Metro de Medellín** cuando lo estime necesario, para lo cual hará la difusión y actualización respectiva de la información. Al momento de la fabricación, el Área solicitante deberá entregar al fabricante, la documentación vigente a la fecha.
Este formato es propiedad del **Metro de Medellín** y para uso exclusivo. No puede ser utilizado sin su autorización.